

怎样淘砂金

李涪沙 傅 正 编著

16
33



四川科学技术出版社

5146

4033

怎样淘砂金

李涪沙 傅正 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章

四川科学技术出版社

一九八七年四月

责任编辑：侯硃楠

封面设计：李清拂

技术设计：周红军

ISBN7-5364-0027-6/TF·1

怎样淘砂金

李浩沙 傅 正

编著

四川科学技术出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店发行

成都印刷一厂印刷

统一书号：15298·326

1987年8月第1版 开本787×1092毫米 1/32

1987年8月第1次印刷 字数 82 千

印数 1-5,500 册 印张 4

定 价：0.90 元

前 言

我们伟大的祖国，开发砂金已有4000多年历史。砂金矿资源十分丰富，除极少地区不产砂金之外，几乎90%以上的省或自治区均具有砂金矿资源。

为了加速实现国家的宏伟建设目标，需要积累更多的建设资金和不断增加外汇储备。黄金是硬通货，可直接当外汇。因而国家对发展黄金生产非常重视，特别是“七五”期间国家希望全国努力增产黄金，以提供更多的建设资金。

目前，国家制定了一系列发展黄金生产的方针政策，并从各方面给予支持和扶助；黄金战线的广大职工和成千上万的金农，正遵循着“大家办矿”，“大矿大开、小矿放开，有水快流”的方针，积极投入了找淘砂金的热潮。

在这国家、集体和个人一起来大办黄金的时候，我们又根据乡镇的采淘砂金企业、集体采金队及个体淘金者的意见和要求，编写了这本科普性的技术书，以作为当前对国家发展黄金生产和使农村尽快致富而作出的一点贡献。书中粗疏和不足之处，请读者批评指正。

本书在编写过程中得到许多专业技术人员的支持和帮助，最后四川省黄金公司任福奎总工程师，在繁忙工作中还帮助技术审查和评定，并热情地为此书撰写序言。故此深表谢意。

作 者

1986.4.

2013.6.10

序 言

在实现“七五”计划的年代里，《怎样淘砂金》一书与广大采金群众见面了，这是很有意义的。

赵总理在“关于第七个五年计划的报告”中指出：“努力增加出口，创造更多的外汇，是更大规模扩展对外经济贸易与技术交流的基础和关键。我国是一个发展中的社会主义国家，外汇短缺在相当长的时间里都将是经济生活中的一个突出的问题。”黄金是重要的创汇产品之一。因此，党和国家非常关怀和重视黄金工业的发展，“七五”期间把金矿的评价和勘探提到其它矿种的首位，并要求大力加快增产黄金。这必将在全国范围掀起采金热潮。

在加速发展黄金生产中，积极发展乡镇集体和群众个体采金是一个重要的方面，特别是采淘砂金，更有其优势，投资少、上马快、技术简单易行、经济效益好、可充分利用零星分散的砂金资源，是利国利民、由穷致富的一条切实可行的门路。当前，在我国很多有砂金资源的县区乡镇，群众采金热潮正在兴起。《怎样淘砂金》正是在这种形势的客观需要下出版的。

该书简要叙述了有关砂金的历史和现状，性质和用途，矿床的特征、类型和找矿与评价，砂金矿的采掘、选矿和冶炼以及采淘砂金应注意的问题等等。该书篇幅不多，文字简明，浅显易懂，图文并茂，适合广大采金群众学习参考，对

指导群众采金的各级主管部门的同志也颇有裨益。这本书将成为广大采金群众生产中的有力助手。

任福奎

一九八六年六月

目 录

一、砂金采淘中必须注意的问题	(1)
(一) 建设事业需要大量的黄金	(1)
(二) 黄金资源应开发与保护并重	(2)
(三) 用科学知识寻找和采淘砂金	(3)
(四) 应该注意安全问题	(4)
二、砂金的特征	(7)
(一) 砂金的来历	(7)
(二) 金的矿物识别和金的特性	(9)
(三) 砂金矿中金的含量标准	(13)
三、砂金矿的形成和类型	(19)
(一) 砂金矿的形成	(19)
(二) 砂金矿床的类型	(22)
(三) 砂金矿主要类型举例	(29)
四、怎样寻找砂金矿	(38)
(一) 砂金矿的富集规律	(38)
(二) 砂金矿的找矿标志	(50)
(三) 砂金矿的寻找方法	(55)
五、砂金矿的评价	(60)
(一) 砂金矿评价中的一般性问题	(60)

(二) 如何进行砂金矿评价工作·····	(61)
六、砂金矿的采掘方法 ·····	(73)
(一) 砂金矿的采掘工具·····	(73)
(二) 砂金矿的采掘方法·····	(74)
七、砂金矿的选矿熔炼 ·····	(83)
(一) 砂金矿的洗选工具和机械·····	(83)
(二) 砂金矿的选矿方法·····	(89)
(三) 砂金的熔炼提纯·····	(97)
八、砂金矿资源特点 ·····	(99)
(一) 砂金矿资源的分布·····	(99)
(二) 地质时期的砂金矿资源·····	(104)
九、砂金与人类的关系 ·····	(106)
(一) 砂金史话·····	(107)
(二) 砂金矿的用途·····	(111)
(三) 黄金的生产现状·····	(114)

一、砂金采淘中必须注意的问题

随着世界科学技术的进步和我国社会主义建设的发展，对黄金的需求量越来越大，金价与其它物价的比值亦不断增高。因此在我国广泛地发展群众性的寻找和采淘砂金的工作，既是国内外形势的要求，又适合我国资源的客观情况。

（一）建设事业需要大量的黄金

我国社会主义建设正迅速地向前发展，黄金储备的多少具有决定性的意义，发展黄金生产的目的是为了加快国家建设速度，力争在本世纪末胜利实现宏伟的建设目标。

党中央和各级政府对黄金事业都十分关心，不但专门制定了发展黄金生产的各项方针政策，还大力支持黄金的生产建设；从事黄金生产的所有建设者及关心黄金事业的每一位公民，不但应该努力劳动，多生产黄金，争取国家有更多的储备，而且应该积极地贯彻国家的方针政策，维护采金群众的合法利益。

采淘砂金的有利条件很多：砂金资源丰富、设备简单、投资少、效益高、国家又十分支持，所以群众积极性很高。广大采金者应该想到：“天下兴亡，匹夫有责”。国家建设需要黄金，我们就应将采出的金子全部售给国家。发现走私

和倒卖黄金的活动，应立即揭发，依法给予严厉制裁。

(二) 黄金资源应开发与保护并重

我国制定的《矿产资源法》强调了开发与保护并重，这符合国家对黄金生产“放开、搞活、管好”的方针，“有水快流”，广泛发现和开发金源，为国家建设服务也是必要的。首先乡镇企业和集体采金队可以利用国营矿山难于开拓的小砂金矿床、矿化点和大型砂金矿的零星、残余资源；其次应该利用每年夏秋泛洪之后，在含有砂金河流的沙滩区里，即时抓紧寻找和采淘砂金，以免被水流带走；其三充分利用各种矿碴、尾砂回收黄金，尽可能从那些含金区正建设的电站、大桥和其它较大工程砂料中综合回收黄金（如水电七局五处劳动服务公司办起的砂金回收车间，于1985年在四川的水电建设工地，断续生产筛选约7个月的时间，就从砂料中综合回收黄金2公斤多，收入6万余元）。显然，如此广开金源，变废为宝，综合利用，不但增加了黄金产量，而且是合理使用国家资源的有效途径。

大家知道，黄金在地球上的含量很少，因而才被誉为贵金属。我国黄金资源虽然较丰富，但与富产黄金的国家相比还不足，因此在采淘砂金的时候，必须珍惜和保护砂金资源，不要乱采，尽量做到开拓合理。依据目前的实际情况，必须注意下述三点：

①要加强管理。一般应统一规划，全面安排，组织好群众采金队伍（乡镇企业的矿或厂、集体采金队或采金组、个体淘金户及个人，以及其它各行各业兴办的黄金生产企业）。

②应摸清当地的砂金矿资源情况。砂金资源的清查，通常需请地质队进行普查、勘探（尤其较大的砂金矿）；如果条件不具备，可组织有关的技术力量进行初步调查，或者邀请有经验的采金者踏勘研究。确属于较大的砂金矿床，根据国家规定必须要有地质资料和开采设计，以避免乱采造成资源、人力和物力的浪费。

③采淘砂金时，虽然群采以土法为主，但必须重视砂金的回收率和尾砂副矿物的综合利用，如银的回收。总之要不断提高开采、选矿、熔炼的技术工艺水平，这不但增加回收率，也可提高金的成色和使用价值。

（三）用科学知识寻找和采淘砂金

很多实际使我们认识到，寻找砂金矿和采淘砂金决不能凭一时热情，只有靠科学的态度用科学知识指导来办好砂金矿，才是最省力气、最节约投资、有最大经济效益的捷径。因为不是每条溪河、每个沙滩的砂金都很富集，都可供采淘，而只有在一定的河道和地形条件下才会有砂金的足够富集，才可供采淘。实际表明，那些一无地质资料，二无开采砂金矿知识的矿山，难免走弯路，花冤枉钱；就是单枪匹马的个体淘金者，不学习掌握河流山势变化、砂金富集规律，也会瞎碰一阵白费力气，最终收益无几。

一般来说，要判定某地是否有砂金矿的富集、含金量如何、矿砂藏量多大及埋藏深浅变化等，只有依靠地质专业队伍通过调查研究，采用适当探矿手段，才能基本弄清楚；当然那些多年挖金淘金的老工人或老金农，也对他们熟悉区域的砂金矿富集规律、寻找标志有较多的了解，可算办乡镇、

集体砂金矿(厂)的“活字典”，但也需要总结经验，提高为具有普遍性的、系统化的找淘砂金知识，以供采淘者的参考。

目前群众采淘砂金正掀起广泛热潮，但为了更好地开发利用和保护国家矿产资源，保障采淘砂金者能获得好的经济效益，有关部门应在管好砂金生产的同时，组织培训采金技术人才；每一个采金者和组织领导者，应自觉地申办采金证，努力学习技术，不断总结经验。这样，才能保证国家“矿产资源法”的贯彻，提高黄金产量，增加回收率，保证采金者的经济效益，使黄金生产健康稳步地向前发展。

(四) 应该注意安全问题

在寻找和采淘砂金的过程中安全措施必须加强。有关部门应特别重视安全管理工作，尤其井硐采矿的地方，多易发生事故，更需要注意。只有消除了事故的隐患，才能确保安全生产。通常应该注意的主要问题有：

1. 露天剥离采掘中的片帮问题

开采数米以下的砂金矿时，露天剥离中要注意安全问题。通常露天采掘的砂金矿层多含于较疏松或未固结紧的砂泥、砂砾层中，一旦开掘到较深处，未留足安息角（安全角），当受到侧压力的影响和地下水的诱引，片帮和垮塌现象就会发生。危及较轻者可堵塞坑底，缩小开采区，重者会导致人身安全事故。

2. 井巷支护较差的安全问题

在一些井采、硐采砂金的矿山，井巷支护往往问题较

多。由于群众采淘砂金一般没有专门的安全技术人员，井巷也没有统一的规划，坑道不规则，支护较差；同时常只考虑砂金矿的富集好坏，容易产生一个劲往富集带掘采，结果容易出现掉块、片帮、冒顶和塌堵现象，会造成采金者碰伤、砸伤，以至死亡等事故。所以必要的支护材料一定不能省去，并按操作规程作业；同时井下工人还须配戴安全帽和其它防护措施。

3. 井巷通风条件问题

如果采金巷道距离地面井口较深（大于10米），在人的呼吸感到有障碍处，一定要立即考虑通风措施。一般有两种办法：

①配置土法通风器械，在条件允许下，可配置适当型号的风机，以达到空气流通。

②打通风眼，即与地面某处相通。矿井已为平硐开采，可以按一定高差再掘一个平硐，并连通即可自然通风，也可从巷道某合适的位置斜穿到地面通风。

如果应该增加或配置通风设施而未即时进行，会因井下氧气不足影响工人的人身安全。

4. 地下水影响问题

地下水的渗透视具体情况而不同。井巷开采和露天采掘都可能碰到地下水的影响。如果开拓深度较大而无抽水设备，就非常危险。一方面因地下水很大无法作业；另一方面一旦接近某地下水通道，会造成突发性涌水，威胁人身安全；再方面因地下水运动，有时可引导出流砂层的移动，造成矿井垮塌，亦可能造成安全事故。因此，在地下水较大的砂金

矿区开采时，必须配置合适的抽水机，最好事先疏干，再开始开采，开采当中也还需继续排水，以确保安全生产。

二、砂金的特征

(一) 砂金的来历

砂金矿是古代人类最早采金的类型。因为砂金分布广（坡谷、溪沟、江河、海湖滨等地均可见），易于寻找，采淘容易；在古代全凭一双手，生产水平很低的情况下，大量采淘砂金，自然会成为完全可能之事。据金矿专家研究，古代，甚至19世纪末获得的金都是采自砂金矿。如果加上地质历史时期形成的含金砾岩（即古砂金矿），其砂金为人类所提供的金库存量可达三分之二以上。由此可见，砂金对人类的重要作用是多么的大。

随着现代工业的飞跃发展，黄金生产已由砂金矿转向原生金矿（岩金），由过去主要开采较富的金矿石转向扩大开采含金较贫矿石的总发展趋势；目前砂金开采量大概仅占世界黄金开采量的10%左右，每年探明的储量约占7—8%。但是，由于砂金的矿产资源广而较丰富，品位（金含量）稳定，矿体（矿层）形态变化小，开采砂金矿的条件比岩金矿简单，投资较小，成本较低，收获效益很高，而且可借助砂金分布规律，找出原生金矿（岩金）。所以，迄今砂金矿仍是世界黄金生产一个不可忽视的金矿类型。特别是一些国土面积较大或开发程度不高的国家，砂金矿仍然是金的重要来源。如近年苏联黄金产量有较大的增长，但一半左右的金产量仍然采自砂金矿。

什么叫砂金？砂金的绝大部分是原生岩石（石头）中所含的金矿物或者是含金的岩石，暴露地表以后，遭到风吹雨打，日晒夜冻等物理和化学风化作用，破碎成碎金块、金粒、金片、金麸等，然后受到外力（流水、风暴、重力滚落……）的搬运和分选（筛选）作用，那些破碎后的金，就在山坡低凹处和江河的整个流域随砂泥和卵砾聚集在一起沉积下来（图1），即称为砂金。但是也偶有团状金粒或金砾块

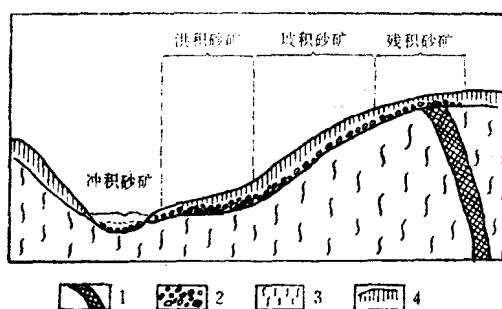


图1 砂金矿主要类型的形成剖面示意图

1. 含金矿脉；2. 砂金矿层或矿体（其中具斜纹为岩石砾，无斜纹者表示金粒，全书皆同）；3. 基岩；4. 表土（浮土）。

（如部分狗头金），为有机质或硫、氯等的金络合物，在适宜条件下围绕一定金核沉淀聚积而成，并混入砂金之中。若砂金富集到可供开采或采淘时就被叫做砂金矿。在海、湖滨区也可能有砂金的沉积，若破碎为极细小的金粉或金末，它可沉积到河口三角洲区，甚至湖泊或海洋的底泥层里。古代地质历史时期形成的砂砾岩中所富集的砂金为古砂金矿。凡是砂砾层中含金量达到可供开采的要求时，就被称为砂金矿床。

一位外国地质学家曾这样描述砂金的来历，他说：“在

漂积物中见到的大块金，只不过是曾经处在矿层最上部金的主体部分的遗迹，并且象许多石砾岩的岩块一样，这些大块金也是通过先前大的急流从山顶上冲刷到相邻的河谷中的。”又说：“古代用的金看来大部分也首先来自砂金矿，后来才来自各种原生矿床。”

加拿大博伊尔认为，金的砂矿（即砂金矿）一词来源于西班牙语，是早先在美洲采金的西班牙矿工，给从河流砂、砾石层中找到的金矿所取的名字。这意思是指在有金沉积的沙洲或有金沉积的河流中某一个点。其实，中国不但是最早使用黄金的国家之一，而且也是最早给砂金命名的。

（二）金的矿物识别和金的特性

1. 砂金矿物特点

金是所有金属里最常见的天然元素。金的化学符号为Au，其天然矿物多常见自然金，是最具有工业价值的矿物。但是自然界里绝对纯净的金极少，一般都含有少量的银（化学符号为Ag），常为0—30%，有时还含有少许的铜；金也可能与铂族金属（如铂、铑、钯、铱等）一起形成矿物。砂金矿里的金绝大部分为自然金。

自然界里还有些伴生的金矿物，其伴生的金粒很细小（0.000—0.2毫米），要用高倍显微镜、扫描电子显微镜、电子探针等精密的仪器才能见到。那些硫化矿床和多金属矿床的矿物（如象黄铜矿、方铅矿、闪锌矿、黄铁矿、辉锑矿、毒砂矿等）中含有微量的金。均不能作为独立矿床开采，因为经济上不合算，只好在其它有色金属开采时回收黄金。